

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## 中華民國專利公報 [19] [12]

[11]公告編號：490863

[44]中華民國 91年(2002) 06月11日  
發明

全 8 頁

[51] Int.Cl<sup>07</sup> : H01L33/00

[54]名稱：形成均勻色溫之發光二極體之製造方法

[21]申請案號：090103012 [22]申請日期：中華民國 90年(2001) 02月12日

[72]發明人：

黃文傑

台北市信義區基隆路二段三十九巷三十號七樓

[71]申請人：

華上光電股份有限公司

桃園縣大溪鎮仁和路二段三四九號七樓

[74]代理人：洪澄文 先生

1

2

[57]申請專利範圍：

1.一種在晶圓上形成均勻色溫之發光二極體之製造方法，包括下步驟：

於一晶圓上形成複數發光二極體；  
獲得上述晶圓上該些發光二極體之發光波長(light emission wavelengths)；以及

根據上述發光波長於該些發光二極體上形成一對應劑量的磷光物層，  
藉使該晶圓上之該些發光二極體均能產生實質上相同色溫的光束。

2.如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中當上述發光二極體之發光波長較一標準波長長時，形成劑量較多的磷光物層。

3.如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中當上述發光二極體之發光波長較一標準波長短時，形成劑量較少的磷光物層。

4.如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中利用噴墨印刷技術將上述

磷光物分別形成於上述晶圓之複數發光二極體上。

5.如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中上述發光二極體係一氮化鎵系發光二極體。

6.如申請專利範圍第4項所述之製造方法，其中上述噴墨印刷技術包括熱泡式噴墨印刷技術與壓電式噴墨印刷技術。

10. 7.如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中上述發光二極體係藍光或紫外光發光二極體。

8.如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中所產生之實質上相同色溫之光束為白光。

15. 9.一種發光二極體之製造方法，包括下步驟：

於一晶圓上形成複數發光二極體；  
獲得上述晶圓上該些發光二極體之發光波長(light emission wave-

20.

lengths)；

根據上述發光波長於該些發光二極體上形成一對應劑量的磷光物層，藉使該晶圓上之該些發光二極體均能產生實質上相同色溫的光束；

將上述晶圓上的複數發光二極體切割形成複數個具有實質上相同色溫的發光二極體晶粒；以及

封裝上述複數發光二極體晶粒。

- 10.如申請專利範圍第9項所述之製造方法，其中當上述發光二極體之發光波長較一標準波長長時，形成劑量較多的磷光物層。
- 11.如申請專利範圍第9項所述之製造方法，其中當上述發光二極體之發光波長較一標準波長短時，形成劑量較少的磷光物層。
- 12.如申請專利範圍第9項所述之製造方法，其中利用噴墨印刷技術將上述磷光物分別形成於上述晶圓之複數發光二極體上。
- 13.如申請專利範圍第9項所述之製造方法，其中上述發光二極體係一氮化鎵系發光二極體。
- 14.如申請專利範圍第12項所述之製造方法，其中上數噴墨印刷技術包括熱泡式噴墨印刷技術與壓電式噴墨印刷技術。
- 15.如申請專利範圍第9項所述之製造方法，其中上述發光二極體係藍光或紫外光發光二極體。
- 16.如申請專利範圍第9項所述之製造方法，其中所產生之實質上相同色溫之光束為白光。
- 17.一種形成白光磊晶片之製造方法，包括下步驟：  
於一晶圓上形成複數藍光發光二極體；  
獲得上述晶圓上該些藍光發光二極體之發光波長(light emission

wavelengths)；以及

根據上述發光波長於該些藍光發光二極體上形成一對應劑量的磷光物層，藉使該晶圓上之該些發光二極體均能產生實質上相同色溫的白光。

- 5.
- 18.如申請專利範圍第17項所述之製造方法，其中當上述發光二極體之發光波長較一標準波長長時，形成劑量較多的磷光物層。
- 10.
- 19.如申請專利範圍第17項所述之製造方法，其中當上述發光二極體之發光波長較一標準波長短時，形成劑量較少的磷光物層。
- 15.
- 20.如申請專利範圍第17項所述之製造方法，其中利用噴墨印刷技術將上述磷光物分別形成於上述晶圓之複數發光二極體上。
- 20.
- 21.如申請專利範圍第17項所述之製造方法，其中上述發光二極體係一氮化鎵系發光二極體。
- 22.如申請專利範圍第20項所述之製造方法，其中上數噴墨印刷技術包括熱泡式噴墨印刷技術與壓電式噴墨印刷技術。
- 25.
- 23.一種白光磊晶片，包括：  
複數藍光發光二極體設於一晶圓上，且該些藍光發光二極體分別具有對應之發光波長(light emission wavelengths)；以及  
一對應劑量的磷光物層根據上述發光波長分別設於該些藍光發光二極體上，使該晶圓上之該些發光二極體均能產生實質上相同色溫的白光。
- 30.
- 24.一種白光發光二極體之製造方法，包括下步驟：  
於一晶圓上形成複數藍光發光二極體；  
獲得上述晶圓上該些藍光發光二極
- 35.
- 40.

(3)

5

體之發光波長(light emission wavelengths)；

根據上述發光波長於該些藍光發光二極體上形成一對一應劑量的磷光物層，藉使該晶圓上之該些發光二極體均能產生實質上相同色溫的白光；

將上述晶圓上的複數發光二極體切割形成複數個具有實質上相同色溫的白光發光二極體晶粒；以及封裝上述複數白光發光二極體晶粒。

25.如申請專利範圍第24項所述之製造方法，其中當上述發光二極體之發光波長較一標準波長長時，形成劑量較多的磷光物層。

26.如申請專利範圍第24項所述之製造方法，其中當上述發光二極體之發光波長較一標準波長短時，形成劑量較少的磷光物層。

27.如申請專利範圍第24項所述之製造方法，其中利用噴墨印刷技術將上述磷光物分別形成於上述晶圓之複

6

數發光二極體上。

28.如申請專利範圍第24項所述之製造方法，其中上述發光二極體係一氮化鎵系發光二極體。

5. 29.如申請專利範圍第27項所述之製造方法，其中上述噴墨印刷技術包括熱泡式噴墨印刷技術與壓電式噴墨印刷技術。

圖式簡單說明：

10. 第1A圖至第1G圖係分別顯示習知發光二極體之製程圖式；

第2圖係概要地顯示本發明之實施例之封裝流程圖式；

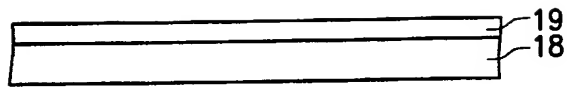
15. 第3圖係概要地顯示一晶圓上形成複數發光二極體；

第4圖係概要地顯示於一晶圓上的複數發光二極體分別形成不同劑量的磷光物層；

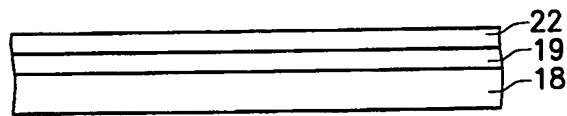
20. 第5圖係概要地顯示第4圖中晶圓上的複數發光二極體切割形成複數發光二極體晶粒；

第6圖係概要地顯示具有一活性層的發光二極體的剖面圖示。

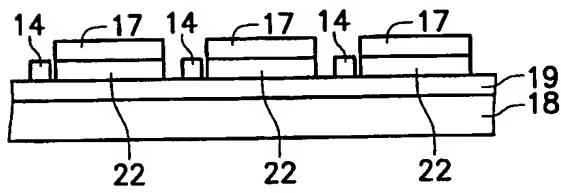
(4)



第 1A 圖

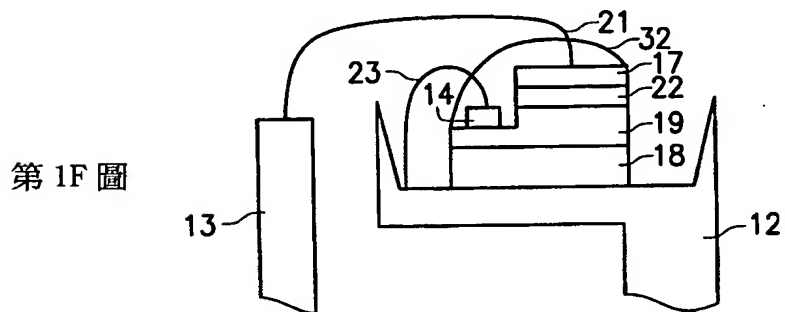
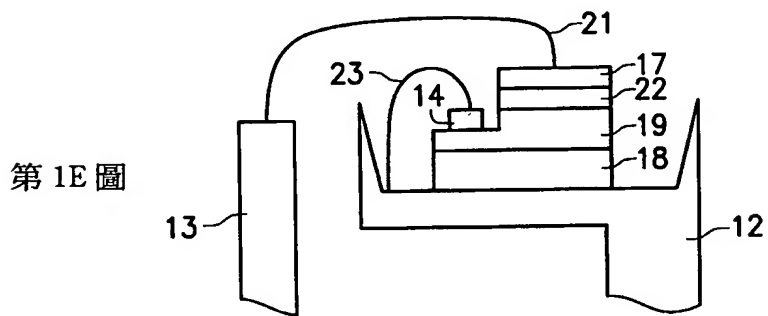
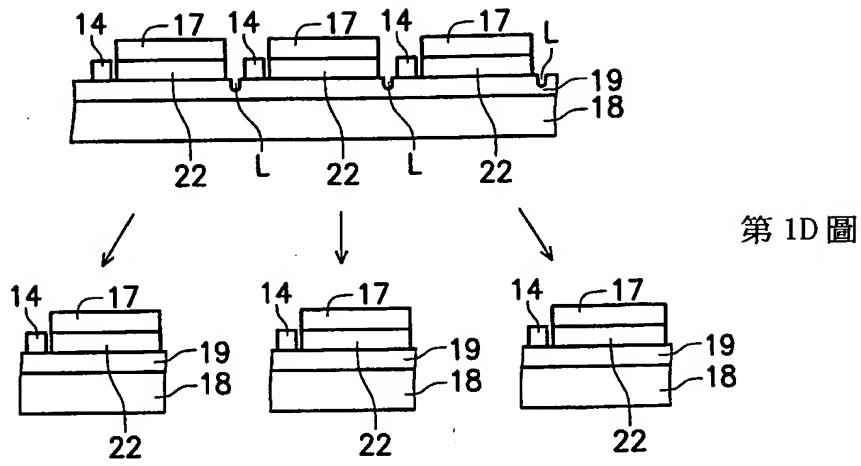


第 1B 圖

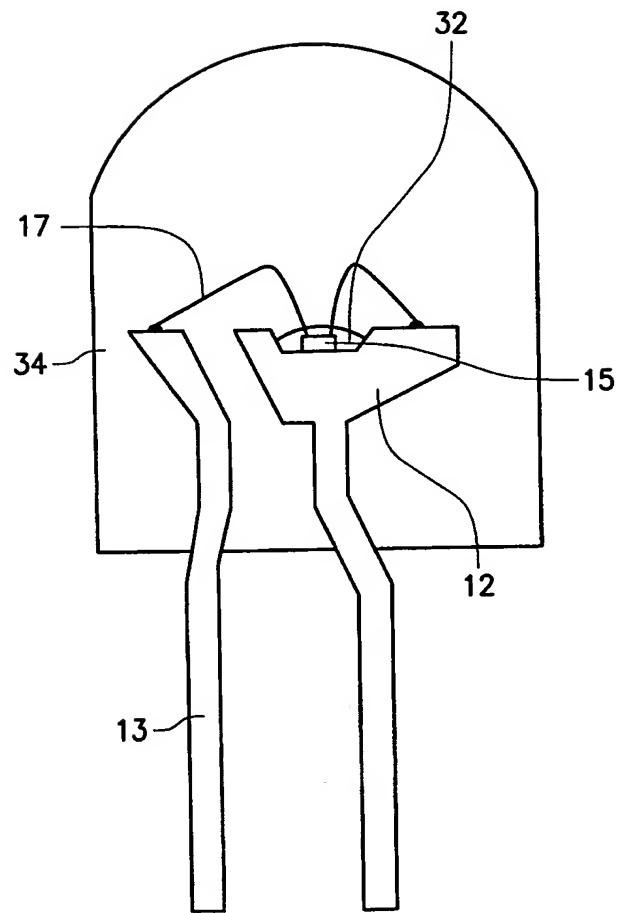


第 1C 圖

(5)

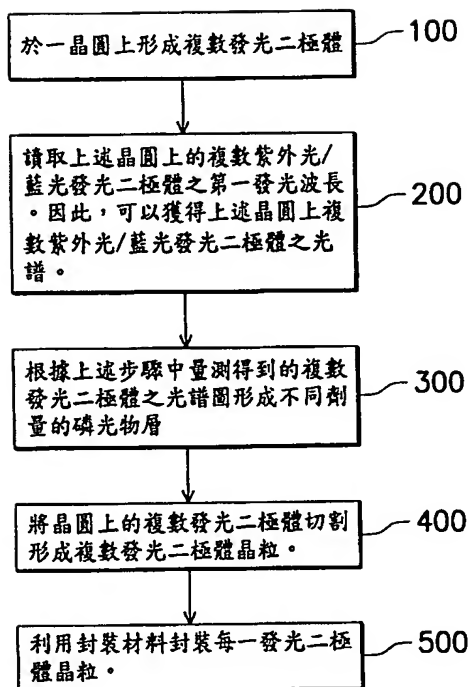


(6)

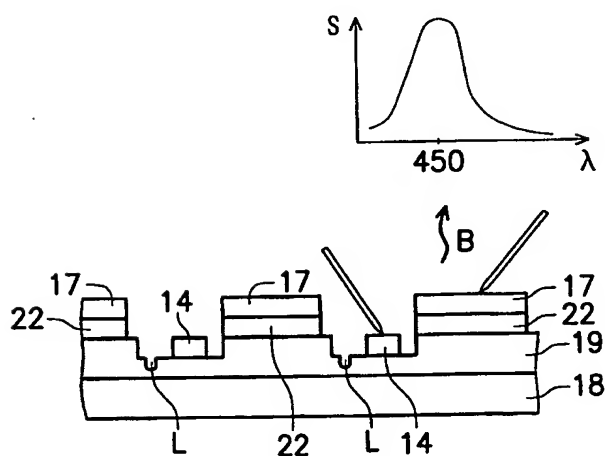


第 1G 圖

(7)



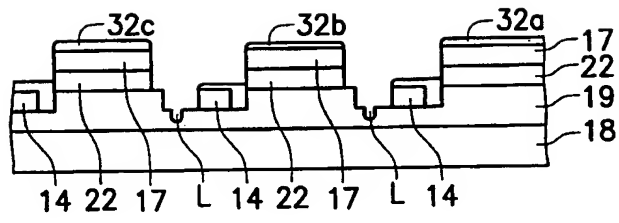
第 2 圖



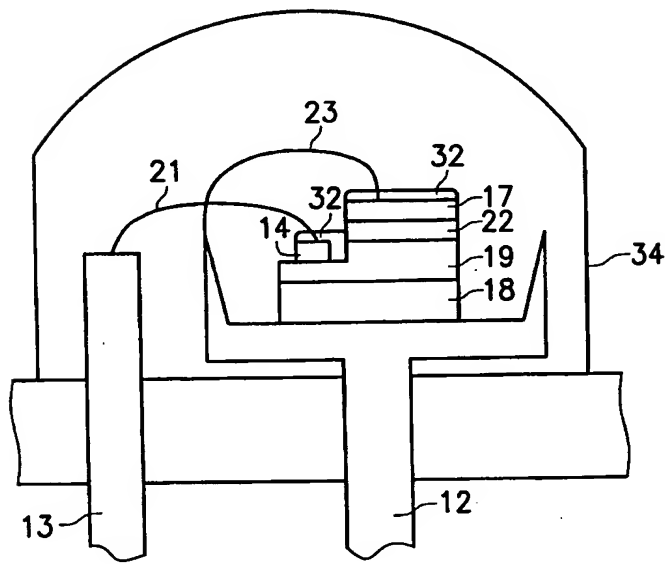
第 3 圖



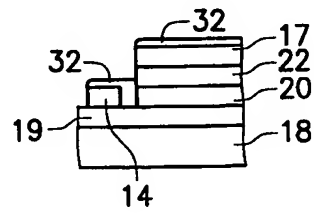
(8)



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

## **490863 Manufacturing method of LED with uniform color temperature**

### **Abstract**

The invention provides a method for fabricating a light-emitting diode with uniform color temperature, comprising the steps of: forming a plurality of light-emitting diodes on a wafer; obtaining the light emission wavelengths of the light-emitting diodes on the wafer; and forming different doses of phosphor on the corresponding light-emitting diode on the wafer according to the light emission wavelengths of respective light-emitting diodes. Finally, the light-emitting diodes on the wafer emit light with uniform color temperature